

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-316778

(43)Date of publication of application : 29.11.1996

(51)Int.Cl.

H03H 9/25

(21)Application number : 07-148200 (71)Applicant : MITSUMI ELECTRIC CO LTD

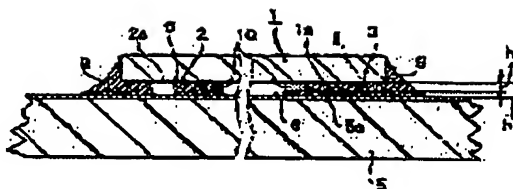
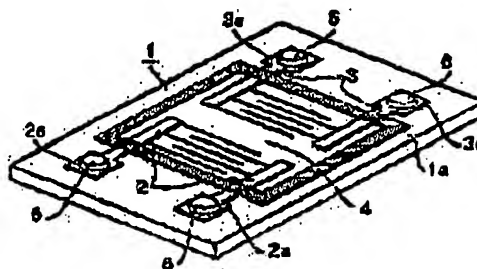
(22)Date of filing : 23.05.1995 (72)Inventor : SADA RYUICHI

## (54) MOUNT STRUCTURE FOR SURFACE ACOUSTIC WAVE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the mount structure of the surface acoustic wave device with a structure by which a printed circuit board processed with recess especially is not required and a middle position of a surface acoustic wave propagation path of the surface acoustic wave device is connected to the printed circuit board.

CONSTITUTION: A function side 1a of a device chip 1 forming a surface acoustic wave propagation path 4 is opposite to a mount side of a printed circuit board 5 on which components are mounted, and a vibration space is kept between the function side 1a and the mount side and the surrounding of the device chip 1 is coated by a sealing resin 9. In the mount structure of the surface acoustic wave device, a photo resist film 10 surrounding the surface acoustic wave propagation path 4 and lower than the height of the mount bump 6 of the surface acoustic wave propagation path 4 is formed to the function side 1a and a very small gap is formed between the mount side and the front side of the photo resist film 10 while the mount bump 6 is connected to a conductor layer 5a of the printed circuit board 5 and the sealing resin is terminated at the position of the photo resist film 10.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application]

other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-316778

(43)公開日 平成8年(1996)11月29日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 3 H 9/25

識別記号

庁内整理番号

7259-5 J

F I

H 0 3 H 9/25

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-148200

(22)出願日 平成7年(1995)5月23日

(71)出願人 000006220

ミツミ電機株式会社

東京都調布市国領町8丁目8番地2

(72)発明者 佐田 龍一

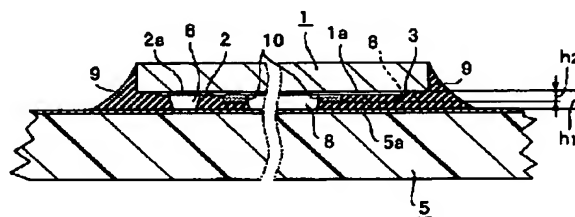
神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機株式  
会社厚木事業所内

(54)【発明の名称】 表面弾性波デバイスの実装構造

(57)【要約】

【目的】 特別にリセスを加工された回路基板を用いる必要がなく、表面弾性波デバイスの表面波伝搬路中央部位置を回路基板に接続できる構造の表面弾性波デバイスの実装構造を得るにある。

【構成】 表面波伝搬路4を形成するデバイスチップ1の機能面1aを、実装される回路基板5の実装面に対面させ、前記機能面1aと前記実装面との間に振動空間を保った状態として、デバイスチップ1の周囲を封止樹脂9で被覆する表面弾性波デバイスの実装構造において、前記表面波伝搬路4を取り囲みかつ前記表面波伝搬路4の実装用パンプ6よりも低いフォトレジスト被膜10を前記機能面1aに形成し、回路基板5の導電層5aに前記実装用パンプ6を接続した状態で前記前記フォトレジスト被膜10の表面と前記実装面との間に僅かの隙間を形成し、同フォトレジスト被膜10の位置で前記封止樹脂9を終端させた表面弾性波デバイスの実装構造。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面波伝搬路を形成するデバイスチップの機能面を、実装される回路基板の実装面に対面させ、前記機能面と前記実装面との間に振動空間を保った状態として、デバイスチップの周囲を封止樹脂で被覆する表面弾性波デバイスの実装構造において、前記表面波伝搬路を取り囲みかつ前記表面波伝搬路の実装用バンパよりも低いフォトリソ被膜を前記機能面に形成し、回路基板の導電層に前記実装用バンパを接続した状態で前記フォトリソ被膜の表面と前記実装面との間に僅かの隙間を形成し、同フォトリソ被膜の位置で前記封止樹脂を終端させることを特徴とする表面弾性波デバイスの実装構造。

【請求項2】 前記フォトリソ被膜は前記表面波伝搬路を取り囲む連続した枠状に形成されることを特徴とする請求項1記載の表面弾性波デバイスの実装構造。

【請求項3】 前記フォトリソ被膜は前記表面波伝搬路を取り囲む不連続の点状または線状レジスト膜であることを特徴とする請求項1記載の表面弾性波デバイスの実装構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は弾性表面波フィルタ等として用いられる表面弾性波デバイスに関し、特に、フェイスダウンボンディングにより回路基板に実装される形式の表面弾性波デバイスの実装構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 周知のように、弾性表面波フィルタ等として用いられる表面弾性波デバイスは、図4に示すような構造に製作される。即ち、例えばセラミックで構成されるデバイスチップ1Aの機能面1aには対にされたくし歯状電極2A、3Aにより表面波伝搬路4Aが形成され、プリント配線基板5A等の回路基板との接続のために実装用バンパ6Aが各くし歯状電極2A、3Aの端部に配置される。

【0003】 そして、このような構造の表面弾性波デバイスをプリント配線基板5Aに搭載するには、図5に示すように、前記機能面1aをプリント配線基板5Aに対面させて表面弾性波デバイスの実装用バンパ6Aをプリント配線基板5Aの導電層5aに接続させるけれども、前記プリント配線基板5Aの表面波伝搬路対応部にはリセス7Aが形成されて機能面1aの振動を許容するキャビティ8Aが形成され、機能面1aへの湿気やほこり等の侵入を防止するため、デバイスチップ1Aの周囲に封止樹脂9Aが塗布されて気密封止が行われる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前述したような従来の表面弾性波デバイスの実装構造によると、表面弾性波デバイスの実装のために特別にプリント配線基板5Aの表面にリセス7Aを形成しなければなら

2

ないため、表面弾性波デバイスの搭載位置や表面弾性波デバイスのサイズに応じた特別のプリント配線基板5Aを用意する必要があり、表面弾性波デバイスのサイズ変更や回路基板のパターン変更に対応することが困難であった。

【0005】 また、同実装構造では、表面弾性波デバイスの表面波伝搬路4Aの中央部はリセス7Aの中央に対応するため、表面波伝搬路4Aの中央部に実装用バンパ6Aを配置することは無理で、この理由から表面弾性波デバイスの設計パターンが制限され、表面弾性波デバイスの設計が困難な場合があった。

【0006】 本発明の目的は、以上に述べたような従来の表面弾性波デバイスの実装構造の問題に鑑み、特別にリセスを加工された回路基板を用いる必要がなく、表面弾性波デバイスの表面波伝搬路中央部位置を回路基板に接続できる構造の表面弾性波デバイスの実装構造を得るにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するため、本発明は、表面波伝搬路を形成するデバイスチップの機能面を、実装される回路基板の実装面に対面させ、前記機能面と前記実装面との間に振動空間を保った状態として、デバイスチップの周囲を封止樹脂で被覆する表面弾性波デバイスの実装構造において、前記表面波伝搬路を取り囲みかつ前記表面波伝搬路の実装用バンパよりも低いフォトリソ被膜を前記機能面に形成し、回路基板の導電層に前記実装用バンパを接続した状態で前記フォトリソ被膜の表面と前記実装面との間に僅かの隙間を形成し、同フォトリソ被膜の位置で前記封止樹脂を終端させた表面弾性波デバイスの実装構造を提案するものである。また、後述する本発明の好ましい実施例においては、前述したフォトリソ被膜は、前記表面波伝搬路を取り囲む連続した枠状に形成されたもの、前記表面波伝搬路を取り囲む不連続の点状または線状レジスト膜からなるものが開示される。

## 【0008】

【実施例】 以下、図1から図3について本発明の実施例の詳細を説明する。図1及び図2は本発明の第1実施例を示し、この実施例においては、図1に示すような表面弾性波デバイスが用いられる。即ち、例えばセラミックで構成されるデバイスチップ1の機能面1aには対にされたくし歯状電極2、3により表面波伝搬路4が形成され、各くし歯状電極2、3の端部のボンディングパッド2a、3aには、プリント配線基板5等の回路基板との接続のために、高さh1(図2図示)の実装用バンパ6が周知の形成方法により配置される。

【0009】 また、前記デバイスチップ1の機能面1aには前記表面波伝搬路4を取り囲む連続した矩形枠状の高さh2なるフォトリソ被膜10が例えば膜厚のある層を形成可能な感光性ポリイミド樹脂を用いてフォト

3

レジスト法により形成される。このフォトレジスト被膜10の高さ $h_2$ は、図2に示すように、表面弾性波デバイスの実装用パンプ6を回路基板であるプリント配線基板5の導電層5aに接続した際にプリント配線基板5の表面との間に僅かの隙間を形成する目的から、実装用パンプ6の高さ $h_1$ と等しいか、または、同高さ $h_1$ よりも小さな値に選ばれる。後述から理解されるように、前述したフォトレジスト被膜10は、封止樹脂9の流入を堰き止めてデバイスチップ1の機能面1aとプリント配線基板5の実装面との間にキャビティ8を形成する目的であるから、かならずしも連続した枠状に形成する必要はなく、例えば、枠状の仮想ピッチ線に沿って配列された点状または線状のフォトレジスト膜であってもよい。

【0010】図2は前述した表面弾性波デバイスを用いてプリント配線基板5にデバイスチップ1を実装・封止した状態を示し、同図から理解されるように、この実装工程では、デバイスチップ1の機能面1aを導電層5aが形成されるプリント配線基板5の実装面に対面させたフェイスダウンボンディング手法が採用される。つまり、プリント配線基板5の各導電層5aに対してはデバイスチップ1の対応実装用パンプ6がハンダや導電性レジジン等により接続され、この後、デバイスチップ1の周囲にポッティングレジジンとして知られる液状樹脂が塗布され、同封止樹脂9によりプリント配線基板5とデバイスチップ1との間に形成されるキャビティ8が気密封止される。この場合、デバイスチップ1の周囲から機能面1aの内部に流入する封止樹脂9は、表面張力によりプリント配線基板5の実装面とフォトレジスト被膜10の間に形成された隙間に到達するが、同フォトレジスト被膜10の位置で確実に堰き止められるため、デバイスチップ1の機能面1aの表面波を抑制しないキャビティ8を形成できることになる。

【0011】したがって、第1実施例の構造によると、この構造では、プリント配線基板5の実装面に従来のようナリセス7を形成することがないため、特定の表面弾性波デバイスのために特別のプリント配線基板5を設計する必要がなくなり、市販のプリント配線基板5で表面弾性波デバイスの設計変更に対応できる安価な実装構造となる。また、使用するフォトレジスト被膜10は、表面弾性波デバイスの製造工程途中で一括して形成可能であるので、精密で、量産効果に富んだ構造となり、製品原価の削減を期待できる。

【0012】なお、第1実施例の説明においては、液状レジジンを用いたものを説明したけれども、本発明の封止樹脂9としては、所謂Bステージ状態の固形封止材の使用も可能であるのは改めて説明するまでもない。

【0013】図3は本発明の第2実施例の図2対応断面図であり、同図においては図2と同一構造部分については同一符号を付して示してある。第2実施例の特徴は、二重の枠状に変形された第1フォトレジスト被膜10A

4

及び第2フォトレジスト被膜10Bにあり、これらのフォトレジスト被膜10A、10Bによりキャビティ8への封止樹脂9の流入を阻止した点にある。つまり、これらの第1フォトレジスト被膜10A及び第2フォトレジスト被膜10Bによると、第1実施例の構造のものよりも、確実に封止樹脂9の流入を防止できるから、表面弾性波デバイスの特性を充分に発揮させる実装構造を得ることができる。

【0014】図4は本発明の第3実施例を示し、例えばセラミックで構成されるデバイスチップ21の機能面21aには対にされたくし歯状電極12、13、14、15、16、17により表面波伝搬路24が形成され、各くし歯状電極12、13、14、15、16、17の端部ボンディングパッド12a、13a、14a、15a、16a、17aにはプリント配線基板5等の回路基板との接続のために、高さ $h_1$ （図2図示）の実装用パンプ20が周知の形成方法により配置される。そして、図4から理解されるように、この表面弾性波デバイスの中央部にもボンディングパッド12b、17bが付加され、同ボンディングパッド12b、17bの表面にも付加実装用パンプ20Bが配置されている。

【0015】また、前記デバイスチップ21の機能面21aには前記表面波伝搬路24を取り囲む連続した矩形枠状の高さ $h_2$ なるフォトレジスト被膜22が上述の第1実施例と同様の方法により形成される。このフォトレジスト被膜22の高さ $h_2$ は、図2に述べたように、表面弾性波デバイスの実装用パンプ20を回路基板であるプリント配線基板5の導電層5aに接続した際にプリント配線基板5の表面との間に僅かの隙間を形成する目的から、実装用パンプ20の高さ $h_1$ と等しいか、または、同高さ $h_1$ よりも小さな値に選ばれる。この場合も、フォトレジスト被膜22は、封止樹脂9の流入を堰き止めてデバイスチップ21の機能面21aとプリント配線基板5の実装面との間にキャビティを形成する目的であるから、かならずしも連続した枠状に形成する必要はなく、例えば、枠状の仮想ピッチ線に沿って配列された点状または線状のフォトレジスト膜であってもよい。

【0016】本実施例の実装工程でも、デバイスチップ21の機能面21aを導電層5aが形成されるプリント配線基板5の実装面に対面させたフェイスダウンボンディング手法が採用される。この場合、デバイスチップ21の周囲から機能面21aの内部に流入する封止樹脂9は、表面張力によりプリント配線基板5の実装面とフォトレジスト被膜22の間に形成された隙間に到達するが、同フォトレジスト被膜22の位置で確実に堰き止められるため、デバイスチップ21の機能面1aの表面波を抑制しないキャビティ8を形成できることになる。

【0017】したがって、第3実施例の構造によると、上述した第1実施例と同様な利点を有するが、その他に表面弾性波デバイスの中央部にも付加実装用パンプを配

5

置できるから、表面弾性波もデバイスの設計自体の自由度も増す利点がある。

【0018】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、回路基板に特別のリセス等を形成する必要がないから、市販の回路基板に表面弾性波デバイスを自由に搭載できる実装構造となり、表面弾性波デバイスに形成するフォトリソ被膜は表面弾性波デバイスの製造工程で一括形成できるため、量産効果に富んだ安価な構造となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に用いる表面弾性波デバイスの全体斜視図である。

【図2】本発明の第1実施例による表面弾性波デバイスの実装構造の拡大断面図である。

【図3】本発明の第2実施例による表面弾性波デバイスの実装構造の拡大断面図である。

【図4】本発明の第3実施例による表面弾性波デバイス

6

の全体斜視図である。

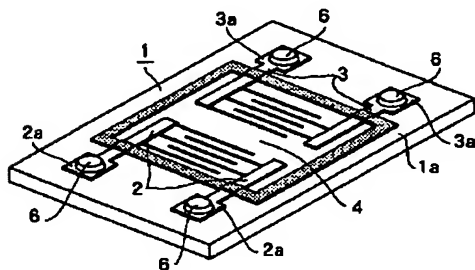
【図5】従来の表面弾性波デバイスの全体斜視図である。

【図6】従来の表面弾性波デバイスの実装構造の断面図である。

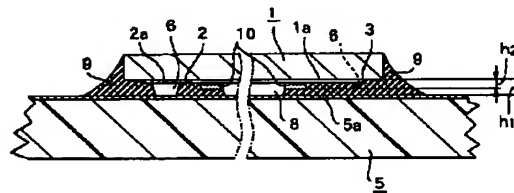
【符号の説明】

- |                              |          |
|------------------------------|----------|
| 1, 21                        | デバイスチップ  |
| 1a, 21a                      | 機能面      |
| 2, 3, 12, 13, 14, 15, 16, 17 | くし歯状電極   |
| 4, 24                        | 表面波伝搬路   |
| 5                            | プリント配線基板 |
| 5a                           | 導電層      |
| 6, 6B, 20, 20B               | 実装用バンパ   |
| 8                            | キャビティ    |
| 9                            | 封止樹脂     |
| 10, 10A, 10B, 22             | フォトリソ被膜  |

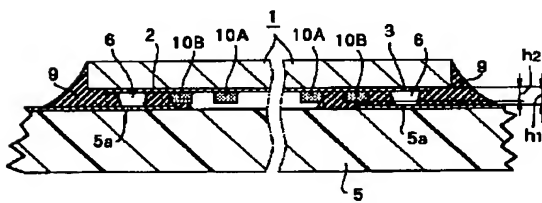
【図1】



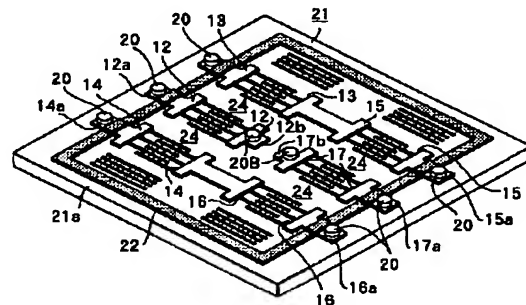
【図2】



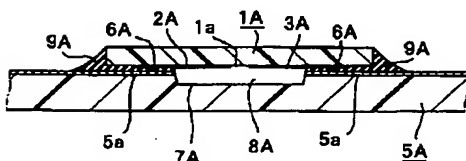
【図3】



【図4】



【図6】



(5)

特開平8-316778

【図5】

